

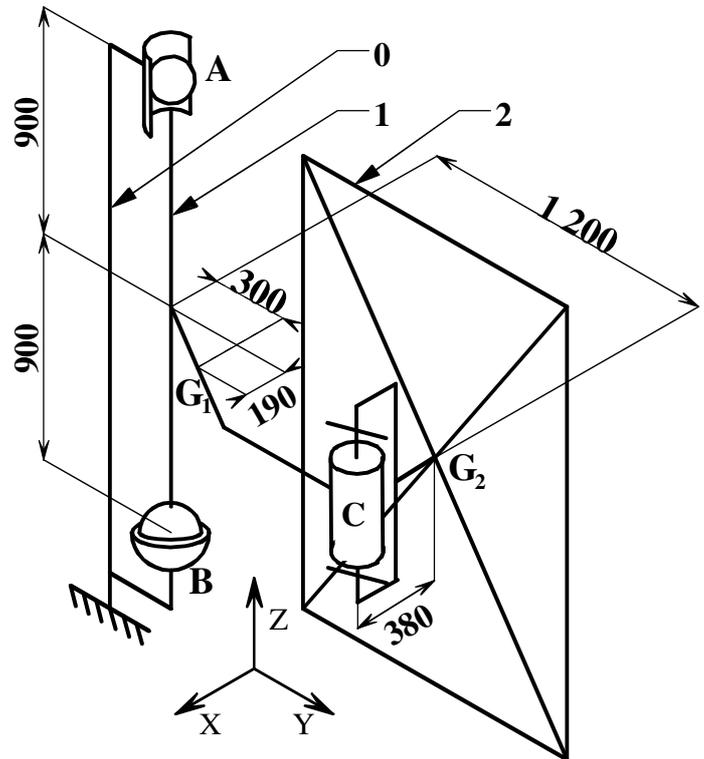
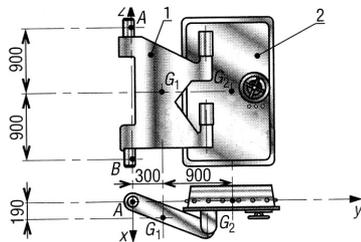
## Porte de coffre fort

### Description du mécanisme

Une porte de coffre fort se compose d'un bras de manœuvre (1) articulé en A et B sur des gonds fixés au mur (0) et d'une porte (2) articulée sur le bras en C.

La liaison en A entre 0 et 1 est une liaison linéaire annulaire d'axe  $(A, \vec{Z})$ . La liaison en B entre 0 et 1 est une rotule de centre B. Le liaison en C est une liaison pivot d'axe  $(C, \vec{Z})$ . Ces trois liaisons sont des liaisons parfaites.

La masse du bras de manœuvre 1 est de une tonne et son centre de gravité  $G_1$ . Celle de la porte 2 de 2 tonnes et son centre de gravité  $G_2$ .



### Travail demandé+

**2.1-** On appelle  $\{T_C(1/2)\}$  le torseur de l'action mécanique du bras de manœuvre 1 sur la porte de coffre fort 2. Combien a-t-on d'inconnues pour ce torseur ? Donner la forme de ce torseur exprimé au point C centre de la liaison entre 1 et 2. Peut-on modéliser cette action par une force appliquée en C ? Si oui donnez en les caractéristiques connues.

**2.2-** On appelle  $\{T(\vec{P}_2)\}$  le torseur du poids de la porte 2. Donner les caractéristiques de la force  $\vec{P}_2$  modélisant ce poids, puis donner les composantes de son torseur exprimé en C.

**2.3-** Sachant que :  $\{T_C(1/2)\} + \{T(\vec{P}_2)\} = \{0\}$  en déduire les composantes de  $\{T_C(1/2)\}$ .

**2.4-** On appelle  $\{T_A(0/1)\}$  le torseur de l'action mécanique du bâti 0 sur le bras de manœuvre 1 transmise par la liaison en A. Combien a-t-on d'inconnues pour ce torseur ? Donner la forme de ce torseur exprimé au point A. Peut-on modéliser cette action par une force appliquée en A ? Si oui, donner les caractéristiques connues de cette force. Enfin donner la forme de son torseur exprimé en B.

**2.5-** On appelle  $\{T_B(0/1)\}$  le torseur de l'action mécanique du bâti 0 sur le bras de manœuvre 1 transmise par la liaison en B. Combien a-t-on d'inconnues pour ce torseur ? Donner la forme de ce torseur exprimé au point B. Peut-on modéliser cette action par une force appliquée en B ?

**2.7-** On appelle  $\{T(\vec{P}_1)\}$  le torseur du poids du bras de manœuvre 1. Donner les caractéristiques de la force  $\vec{P}_1$  modélisant ce poids, puis donner les composantes de son torseur exprimé en B.

**2.8-** Donner les composantes du torseur  $\{T(\vec{P}_2)\}$  exprimé en B.

**2.9-** Sachant que :  $\{T_A(0/1)\} + \{T_B(0/1)\} + \{T(\vec{P}_2)\} + \{T(\vec{P}_1)\} = \{0\}$  en déduire les composantes des torseurs :  $\{T_A(0/1)\}$  et  $\{T_B(0/1)\}$ . En déduire les modules des forces en A et B.